

۱۷، ۲۵

$$f(-x) - xf(x) = 2|x| + 1 \rightarrow \begin{cases} f(-x) = 2|x| + 1 + xf(x) \\ f(x) = 2|x| + 1 + xf(-x) \end{cases}$$

$$\Rightarrow x(2|x| + 1) + x^2 f(x) + f(x) = 2|x| + 1 \rightarrow (1 + x^2)f(x) = (2|x| + 1)(1 - x)$$

$$f(x) = \frac{(2|x| + 1)(1 - x)}{1 + x^2} \checkmark$$

$$2f(0) = 6 \Rightarrow f(0) = 3 \Rightarrow f(x) = x^2 - 3x + 3$$

$$f(x^2) = x^4 - 3x^2 + 3 \checkmark$$

$$yx - y = x^2 + x + 2 \rightarrow x^2 + (1 - y)x + (y + 2) = 0$$

$$\Delta \geq 0 \Rightarrow (1 - y)^2 - 4(y + 2) \geq 0 \rightarrow 1 - 2y + y^2 - 4y - 8 \geq 0$$

$$y^2 - 6y - 7 \geq 0 \rightarrow \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 28}}{2} \Rightarrow (-\infty, -1] \cup [7, +\infty)$$

$$\min(y) = \frac{-\Delta}{2a} \rightarrow \frac{-(2y - 1)}{2} = \frac{-17}{2} \rightarrow \left[\frac{-17}{2}, +\infty \right)$$

$$-(x^2 + (y + 1)x + 2) \rightarrow -(x - 1)(x + 2) \geq 0 \quad x \in \mathbb{R} \rightarrow \sqrt{1 + 18 - 4} = 2 \quad [2, +\infty)$$

$$\left. \begin{matrix} x=0 \rightarrow y=1 \\ x=-1 \rightarrow y=-7 \end{matrix} \right\} \text{منفرداً قطع می کند} \rightarrow [0, +\infty)$$

$$\left. \begin{matrix} x=0 \rightarrow y=2 \\ x=-1 \rightarrow y=-10 \end{matrix} \right\} \text{منفرداً قطع می کند} \rightarrow (0, +\infty)$$

$$x = -\frac{-2y - 1}{2y - 3} \rightarrow \frac{2y + 1}{2y - 3} = x \rightarrow R_y = \mathbb{R} - \left\{ \frac{3}{2} \right\}$$

$$\text{نیرادیکال هرگز نیست} \rightarrow R_y = [0, +\infty) - \left\{ \frac{3}{2} \right\} \rightarrow R_y = [0, +\infty) - \left\{ \frac{3}{2} \right\} \quad y \neq \frac{3}{2}$$

$$x \neq 0 \rightarrow \frac{4}{\sqrt{3}} \rightarrow \left[\frac{4}{\sqrt{3}}, +\infty \right)$$

$$x \neq 0 \rightarrow \left[\frac{1}{2}, +\infty \right)$$

$$(y \leq x \leq y) = 3x + 4 \rightarrow x = \frac{y+4}{y-3} \rightarrow x = \sqrt{\frac{y+4}{y-3}} + \frac{-4}{+1-1} +$$

$$x \geq 0 \rightarrow 3 + \frac{4}{x+1} \rightarrow \text{نیز } x \neq 1 \rightarrow (-\infty, +4] \cup (3, +\infty)$$

$$x > 1 \rightarrow \frac{4}{x+1} > 0 \rightarrow (3, +\infty)$$

①

۶

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \sin x = -1 \rightarrow \frac{y}{-1} = \frac{1}{-1} \\ \sin x = 1 \rightarrow \frac{y}{-1} = -1 \end{array} \right\} \left[-1, -\frac{1}{-1} \right] = R_f$$

②

۷

الف) $x = \frac{1}{1-y} \rightarrow y \neq \frac{1}{1-x}$

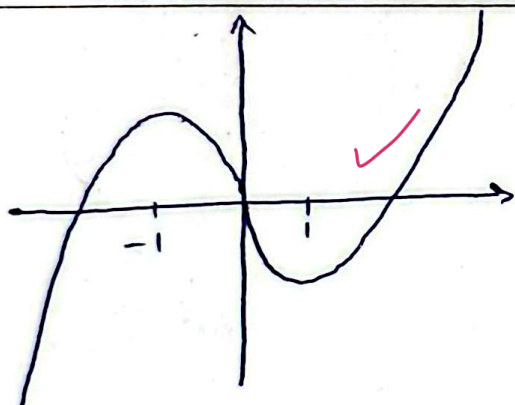
المعاملات در تمهیدات است $\rightarrow |y| = \frac{3}{4} \Rightarrow y = \frac{3}{4} \rightarrow [0, +\infty) = R_f$

$\frac{9x-18}{4x-1} \geq 0, y \neq \sqrt{\frac{9}{4}} \Rightarrow [0, +\infty) - \left\{ \frac{3}{2} \right\}$

تابع ثابت!!

①

۸

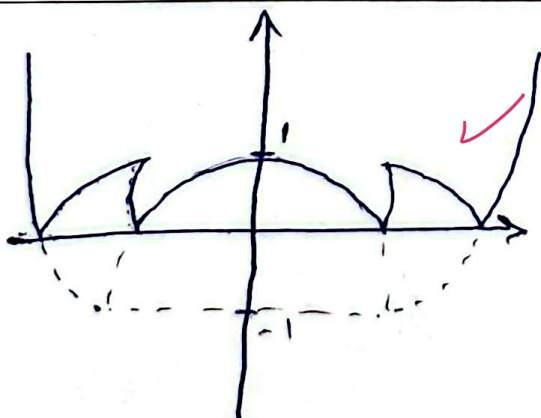


$$R_f = \mathbb{R}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x > 0 \rightarrow x^3 - 2x \rightarrow x_3 = +1 \\ x < 0 \rightarrow x^3 - 2x \rightarrow x_3 = -1 \end{array} \right.$$

②

۹



$$f(x) \leftarrow \text{فردی نمی کند}$$

$$f(x) + 1 \leftarrow \text{یکی بالای ۱}$$

$$|f(x) + 1| \leftarrow \text{زیر محور } x \text{ ها نیست به صورت قرینه می شوند.}$$

②

۱۰

۴- ج. برد توابع چندجمله‌ای از مرتبه فرد برابر $\mathbb{R}$ می‌باشد:

$$R_y = \sqrt{\mathbb{R}} = [0, +\infty)$$

د) $\log \mathbb{R} = \log(0, +\infty) = (-\infty, +\infty)$ جلوی لگاریتم همیشه مثبت!

۹

۱- الف: $y = x^2 \rightarrow \begin{cases} x^2 = 0 \rightarrow y = -4 \\ x^2 \sim \infty \rightarrow y = 3 \end{cases} \xrightarrow[\text{منفذ}]{\text{محدوده میوه}} R_y = (-\infty, -4] \cup (3, +\infty)$

۸- ب) $y = \sqrt{\frac{4(n-2)}{4(n-2)}} = \sqrt{\frac{4}{4}} = \frac{3}{2} \Rightarrow R_y = \left\{\frac{3}{2}\right\}$